

УДК 332.8

Б.Г.ШЕЛЕГЕДА, д-р экон. наук, Л.В.КРАВЦОВА

*Донецкий университет экономики и права***ЭКОНОМИЯ РЕСУРСОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА**

Анализируется выполнение Программы энергосбережения по Управлению жилищного хозяйства г.Донецка. Определены направления повышения эффективности использования энергоресурсов. Исследованы резервы энергосбережения в освещении жилых домов.

Повышение эффективности использования энергоресурсов в жилищном хозяйстве является одним из приоритетных направлений региональной политики энергосбережения. Потребление энергоресурсов в жилищной сфере Украины по-прежнему менее эффективно, чем в индустриально развитых странах. Сейчас в Украине для освещения используется почти 260 млн. шт. светильников. Они ежегодно потребляют около 24 млрд. кВт·ч электроэнергии, что составляет примерно 15% ее общего производства, в том числе в жилых строениях расходуется до 8 млрд. кВт·ч [1]. На одного жителя Украины в среднем за год расход электроэнергии на освещение составил около 160 кВт·ч, в то время как в Германии этот показатель не превысил 100 кВт·ч [2]. Поэтому экономия электроэнергии, нерационально расходуемой на освещение<sup>1</sup>, прежде всего в жилищном хозяйстве, приобретает особое значение.

Анализ научно-технических публикаций [3, 4] показал, что повышение эффективности освещения исследуется, как правило, применительно к потребностям промышленности. Большое внимание уделено и проблемам наружного освещения городов, в то время как треть электроэнергии, используемой на освещение, расходуется в жилых зданиях. Изучение и экономическое обоснование возможности применения энергоэффективного оборудования и энергосберегающих технологий при освещении мест совместного пользования в жилых зданиях, к сожалению, выпало из поля зрения ученых-экономистов.

Целью данной работы является разработка предложений по снижению энергозатрат на эксплуатацию жилых зданий, что может быть достигнуто путем использования различных энергосберегающих технологий и оборудования, в частности, путем применения энергоэффективных источников света в жилищном секторе.

---

<sup>1</sup> Культура освещения в Украине находится на низком уровне: в одних подъездах лампы горят днем и ночью, а в других – освещения нет вообще.

Энергосбережение подразумевает снижение потребления энергоресурсов любыми способами. Так, в ежегодно разрабатываемой Программе социально-экономического развития Донецка энергосберегающие мероприятия по Управлению жилищного хозяйства (УЖХ) Донецкого горсовета планировались с учетом экономии электроэнергии, тепла и воды. Причем, четвертая часть экономии электроэнергии должна быть достигнута за счет отрицательных мер, например, отключение грузовых лифтов, всеорное отключение электроэнергии и др. Результаты сравнительного анализа выполнения плана мероприятий по энергосбережению УЖХ Донецкого горсовета в 2002 г. представлены в табл.1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ выполнения плана мероприятий по энергосбережению УЖХ Донецкого горсовета в 2002 г.

Наименование мероприятий	Годовой экономический эффект			Экономия электроэнергии		
	план, тыс. грн.	факт, тыс. грн.	выполнение плана, %	план, тыс. кВт/ч	факт, тыс. кВт/ч	выполнение плана, %
Установка электросчетчиков	56,4	61,8	109,6	360,0	394,0	109,4
Установка преобразователей тока	18,6	18,6	0	118,8	119,0	100,1
Отключение грузовых лифтов	25,0	25,0	0	159,6	160,0	100,25
Установка счетчиков тепла	5,6	-	-100	-	-	-
Установка счетчиков воды	0,13	-	-100	-	-	-
Итого	105,73	105,4	99,7	638,4	673	105,4

Приведенные данные свидетельствуют, прежде всего, о том, что мероприятия по сбережению тепла и воды не были выполнены, в то время как плановые показатели по экономии электроэнергии были перевыполнены более чем на 5%. Поэтому планируемый уровень годового экономического эффекта от внедрения энергосберегающих мероприятий по УЖХ Донецкого городского совета был почти достигнут.

Наибольший экономический эффект достигнут за счет установки электросчетчиков – плановый показатель был перевыполнен почти на 10%. Иными словами, учет электроэнергии сам по себе не является энергосберегающим действием, поскольку не изменяет количест-

во потребленной энергии ни в большую, ни в меньшую стороны, но данное мероприятие позволяет определить реальный объем потребленного ресурса, что, в свою очередь, оказывает мотивирующее воздействие на принятие управленческих решений при внедрении энергосберегающих технологий. Это направление оказалось наиболее эффективным и составило более 60% годового экономического эффекта по УЖХ (табл.2).

Энергосберегающие мероприятия, которые ухудшают потребительские свойства жилищных услуг (отключение грузовых лифтов, веерное отключение электроэнергии и др.), составили примерно 24% экономии электроэнергии и имеют тенденцию к снижению. Так, сокращение потребления электроэнергии по этому направлению в 2002 г. по сравнению с 2001 г. практически не изменилось (около 160 тыс. кВт/ч), в то время как общая экономия выросла почти на треть.

Несмотря на то, что все мероприятия, проводимые жилищными организациями по энергосбережению, снижают потребление электроэнергии, говорить об эффективности их деятельности нельзя, так как отдельные действия снижают качество предоставляемых услуг, например, отключение грузовых лифтов приводит к ухудшению потребительских свойств транспортных услуг в жилых зданиях. Разработанная нами классификация позволяет упорядочить и систематизировать основные направления экономии энергоресурсов через энергоучет, энергоограничение и непосредственно энергосбережение, когда заданный результат достигается при меньшем уровне затраченной энергии. В последнем случае целесообразно ввести в экономическую практику ЖКХ новый термин «энергоэффективность», который, по нашему мнению, способен характеризовать эффективность единицы энергии.

Энергосбережение ( $E$ ), как и энергоограничение, измеряется в абсолютных единицах (кВт, Гкал, тонны условного топлива и т.п.), предельным результатом которого является полное прекращение использования энергии, то есть ее отключение, что соответствует выражению в общем виде  $E \rightarrow 0$ .

Энергоэффективность предполагается измерять в относительных величинах (кВт/м<sup>2</sup>, Гкал/м<sup>2</sup>, т у.т./Гкал и др.), что характеризует снижение затрат при неизменном результате или повышение эффекта (результата) при постоянных затратах. Энергоэффективность ( $F$ ) можно рассчитать как соотношение результата ( $\mathcal{E}$ ) энергосберегающего мероприятия к затратам ( $\mathcal{Z}$ ), которые были произведены для его получе-

ния.

Изменение соотношения этих трех групп энергосберегающих мероприятий по данным за 2001-2002 гг. представлено в табл.2.

Таблица 2 – Сравнительный анализ динамики структуры энергосберегающих мероприятий по УЖХ Донецкого горсовета

Мероприятия	Годовой экономический эффект, тыс. грн.			Структура мероприятий, % к итогу		
	2001г.	2002г.	выполнение плана, %	2001г.	2002г.	отклонение
Энергоучет	42,7	61,8	144,7	51,32	58,63	+7,31
Энергосбережение	15,0	18,6	124,0	18,03	17,65	-0,38
Энергоограничение	25,5	25,0	98,0	30,65	23,72	-6,93
ИТОГО:	83,2	105,4	126,7	100	100	-

Анализ выполнения Программы по энергосбережению по УЖХ Донецкого горсовета в 2001-2002 гг. показал, что состав мероприятий не изменился, однако в их структуре произошли положительные сдвиги. Годовой экономический эффект от внедрения мероприятий учета увеличился более чем на 7%, при сокращении энергоограничения. В целом работа по энергосбережению УЖХ Донецкого горсовета в 2002 г. была более эффективной, чем в предыдущем, поскольку на треть увеличился годовой экономический эффект. Но можно ли считать эффективным снижение потребления электроэнергии при ухудшении качества услуг населению за счет снижения комфорта и освещенности среды обитания людей? Мы считаем, что нужен новый комплекс показателей, которые позволят одновременно учитывать экономический и полезный эффекты, снижение расходов на эксплуатацию зданий при условии высокого качества услуг.

В то же время резервы энергосбережения в жилищном хозяйстве использованы неполностью. Одним из таких направлений является оптимизация освещения мест совместного пользования. В современных условиях существуют, но практически еще не внедрены такие энергоэффективные мероприятия, как установка многотарифных счетчиков электроэнергии, автоматизация систем освещения в подъездах многоэтажных домов, применение энергоэффективных осветительных приборов, ламп и др.

Рассмотрим одно из этих направлений, которое, на наш взгляд, имеет будущее. Речь идет о применении энергоэффективных электроламп для освещения мест совместного пользования в жилых домах.

В Украине рынок энергоэффективных ламп представлен продукцией ведущих зарубежных фирм по производству осветительных приборов Osram, Fillips, General Electric и рядом украинских предприятий,

среди которых крупнейшим является «Гравитон» г.Черновцы, «Ватра», «Искра» г.Львов.

Для жилищного хозяйства наибольший интерес представляют компактные люминесцентные лампы (КЛЛ), которые имеют ряд преимуществ: повышенная светоотдача, увеличенный срок службы, стабильность светового потока, отсутствие мерцаний и др. Эти лампы надежны, эстетичны, снабжены цоколем E27, а потому могут полностью заменить лампы накаливания. В табл.3 представлена сравнительная характеристика эксплуатационных затрат применения осветительных ламп накаливания (ЛН) и КЛЛ 18/ТБ (ГРАВИТОН).

Таблица 3 – Сравнительная таблица затрат при замене ЛН на КЛЛ

Характеристика	Обозначение	ЛН	КЛЛ	Индекс характеристики
Мощность, Вт	W	75	18	0,24
Срок службы, ч	T	1000	8000	8
Стоимость потребленной электроэнергии*, грн.	C <sub>э</sub>	11,7	22,46	1,92
Стоимость лампы, грн.	C <sub>л</sub>	1	30	30

Общие затраты складываются из затрат на приобретение лампы и затрат на потребленную электроэнергию. Элиминирования временно-го фактора можно достигнуть, задавшись значением периода работы лампы (период работы принят равным сроку службы КЛЛ, т.е. 8000 ч).

Расчет показал, что при замене ламп накаливания на КЛЛ за период работы в 8000 ч затраты могут быть снижены почти вдвое (101,6/52,4=1,94).

$$Z_{ЛН} = (C_{э} + C_{л}) \times \frac{T_{КЛЛ}}{T_{ЛН}} = (11,7 + 1) \times 8 = 101,6 \text{ грн.};$$

$$Z_{КЛЛ} = C_{э} + C_{л} = 22,4 + 30 = 52,4 \text{ грн.}$$

Лампы КЛЛ имеют преимущество по сравнению с лампами накаливания по сроку службы в 8 раз, по потребляемой мощности в 4 раза и проигрывают только по цене. В общих затратах стоимость ламп КЛЛ составляет около 60%, в то время как ламп накаливания – менее 1%. Столь высокая цена на КЛЛ сдерживает спрос покупателей и говорит о несовершенной рекламе и рыночной инфраструктуры у производителей этой продукции.

При эксплуатации жилых домов применение КЛЛ возможно для освещения мест совместного пользования: лестничные клетки, номерные знаки; подвалы; технические этажи (чердаки), лифты, мусоро-

\* Тариф на электроэнергию для освещения подъездов жилых домов составляет 0,156 грн. за 1 кВт·ч с учетом НДС.

сборники. Анкетирование жителей и работников ЖЭК показало, что сейчас фактически освещаются только лестничные клетки и номерные знаки, поэтому в дальнейших расчетах были использованы только эти данные. Следует обратить внимание, что затраты электроэнергии на освещение на основании Приложения 1 к Приказу Государственного комитета строительства, архитектуры и жилищной политики Украины №214 от 03.09.99г. «Об утверждении порядка определения нормативных затрат жилищно-эксплуатационных организаций, связанных с содержанием домов и придомовых территорий» [5] являются нормируемыми. Нормы затрат электроэнергии на освещение зависят от этажности здания, наличия в нем различных мест совместного пользования и периода года. По данным нашего обследования 32 девятиэтажных домов в Кировском и Петровском районах г.Донецка, построен график (см. рисунок) распределения нормативных затрат электроэнергии на освещение лестничных площадок и номерных знаков в сравнении с фактическими затратами, возникшим при эксплуатации жилых домов коллективной (ЖСК) и коммунальной (ЖЭК) форм собственности за 2003г.

Как видно из приведенных данных, фактическое потребление электроэнергии колеблется в пределах 7,69-15,37 кВт·ч в месяц, в то время как нормативное соотношение в четыре раза больше (29-65 кВт·ч в месяц). На первый взгляд, столь низкое потребление электроэнергии можно оценить положительно. Однако дальнейшие исследования показали, что в действительности снижение потребления электроэнергии произошло в результате снижения качества услуг. Замеры освещенности поверхности пола лестничных площадок показали значительное отклонение от нормативной величины (табл.4).

Таблица 4 – Освещенность лестничных площадок в 9-этажных домах

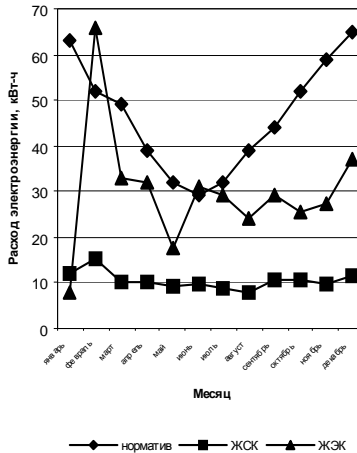
Освещенность	Ед. изм.	Этаж								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фактическая	лк	40	35	32	30	35	30	25	25	20
Нормативная	лк	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Отклонение от норматива	%	80	40	64	60	40	60	50	50	40

Самой высокой является освещенность на первом этаже, где освещение не выключается в течение суток, а на остальных из-за отсутствия ламп освещение лестничных площадок обеспечивается только за счет естественного освещения.

Такая ситуация увеличивает альтернативные издержки потребителей жилищных услуг, ухудшает их условия жизнедеятельности. А ведь никто не может сказать, во сколько обходится поиск нужного дома на темной улице, материальные и моральные затраты на медицин-

ское обслуживание после травм на неосвещенной лестнице, повышает-ся возможность возникновения криминальной ситуации и др.

Кроме того, на рисунке наглядно видно, что в осенне-зимний пе-риод времени (при снижении естественной освещенности) искусствен-ное освещение недостаточное и составляет всего 15-20% нормы.



Фактические и нормативные затраты электроэнергии на освещение мест совместного пользования в 9-этажных домах

Аналогичная ситуация складывается и в домах коммунальной формы собственности, которые обслуживаются ЖЭКАми (табл.5).

Таблица 5 – Затраты электроэнергии на освещение лестничных клеток и номерных знаков в 9-этажных домах в 2003 г.

Месяц	Нормы затрат, кВт·ч	Фактические затраты на 100 м <sup>2</sup> жилой площади в месяц			
		ЖСК		ЖЭК	
		факт, кВт·ч	% к нормативу	факт, кВт·ч	% к нормативу
январь	63	12,28	19,5	7,78	12,3
февраль	52	15,37	29,6	66,02	127,0
март	49	10,26	20,9	32,75	66,8
апрель	39	10,06	25,8	32,04	82,2
май	32	9,43	29,5	17,77	55,5
июнь	29	9,9	34,1	31,11	107,3
июль	32	8,6	26,9	29,27	91,5
август	39	7,69	19,7	24,17	61,9
сентябрь	44	10,46	23,8	29,30	66,5
октябрь	52	10,82	20,8	25,58	49,2
ноябрь	59	9,79	16,6	27,25	46,2
декабрь	65	11,45	17,6	37,24	57,3
<b>Всего</b>	<b>555</b>	<b>126,11</b>	<b>22,7</b>	<b>360,28</b>	<b>64,9</b>

Приведенные данные по девяти обследованным домам ЖСК свидетельствуют, что затратам на освещение лестничных площадок и номерных знаков соответствует только каждая пятая площадка, что, конечно, энергосбережением назвать нельзя, поскольку при этом ухудшается освещенность, особенно в зимний период. Фактическое потребление электроэнергии при этом колеблется от 19,1 до 53,55% от норматива. В домах коммунальной формы собственности (21 дом) анализ потребления электроэнергии показал, что в феврале и в июне было потреблено энергии больше, чем полагалось по нормативу, а меньше всего – в ноябре (около 50%). Полученные данные не позволяют установить влияние сезонности на фактическое использование электроэнергии, что свидетельствует о расточительном отношении к энергии и о низкой культуре освещения. Если применять в местах совместного пользования жилых домов энергоэффективные КЛЛ, то, как было установлено ранее, возможно снизить затраты более чем на 50%. Следовательно, на 100 м<sup>2</sup> жилой площади за год будет израсходовано не 86,6 грн, а 43,3, что только в Донецке позволит получить дополнительный экономический эффект в размере более 400 тыс. грн. Необходимо отметить, что согласно Программе социально-экономического развития г.Донецка в 2002 г. годовой экономический эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий в жилищном хозяйстве города составил 105,4 тыс. грн., причем только за счет мероприятий, непосредственно связанных с ухудшением жилищных условий населения. Следовательно, имеются реальные резервы энергосбережения при эксплуатации жилищного фонда города.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- энергосберегающие мероприятия в жилищной сфере г.Донецка сводятся, в основном, к учету и энергоограничению, в то время как существуют реальные резервы значительного снижения затрат электроэнергии за счет установки энергоэффективных источников света – применения КЛЛ. Одновременно необходимо внедрять приборы учета высокого класса точности, в частности, электронные многотарифные счетчики, исключающие хищения электроэнергии и позволяющие снизить величину оплаты за потребленную электроэнергию в отдельные периоды суток;
- фактические затраты на освещение значительно ниже нормативных, что говорит о низком качестве предоставленных услуг;
- следует в корне изменить отношение к освещению и шире внедрять энергосберегающие технологии в быту и жилищном хозяйстве, что



требует разработки просветительских программ для населения по экономии энергоресурсов.

Дальнейшие исследования необходимо направить на изучение влияния энергосбережения на качество коммунальных услуг, снижение себестоимости, повышение рентабельности предприятий жилищного хозяйства и разработку оптимальной модели согласования интересов всех участников этого процесса.

1.Щеренко В.В., Пилипчук Р.В. Энергосбережение в освещении // Энергосбережение. – 2002. – №8. – С. 15-2.

2.Мейер-Абих К.М. и др. Экономия энергии – новый энергетический источник: Пер с нем. / Под ред. В.М. Кирова. – М.: Прогресс, 1982. – 379 с.

3.Пилипчук Р.В., Товстик Ю.В., Яремчук Р.Ю. Освещение подземных горных выработок // Энергосбережение. – 2002. – №10. – С. 13-9.

4.Пилипчук Р.В., Хорунжий П.М., Щеренко В.В. Освещение взрывоопасных и пожароопасных помещений // Энергосбережение. – 2002. – №11. – С. 13-9.

5.Наказ Державного Комітету будівництва, архітектури та житлової політики України (№214від 03.09.1999р.) “Порядок визначення нормативних витрат житлово-експлуатаційних організацій, пов’язаних з утриманням будинків і прибудинкових територій” // Офіційний Вісник України . – 2000. – №2. – С.58.

*Получено 30.03.2004*

УДК 364

**И.В.ПИВАВАР**

*Харьковский государственный экономический университет*

## **СТРУКТУРА ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

Рассматривается структура жилищно-коммунального хозяйства в социально-экономической системе, выделены основные составляющие механизма функционирования этой отрасли, представлены подходы в классификациях этого экономического субъекта, а также предложен социальный критерий, характеризующий значимость жилищно-коммунального хозяйства для человека и общества в целом.

При переходе Украины к социально-рыночной экономике необходимо выделить социальный фактор, который учитывает человеческие потребности в обществе.

Одним из факторов социально-экономического развития Украины является жилищно-коммунальная сфера, так как именно эта сфера национального хозяйства обеспечивает благоприятные условия развития человека и общества в целом. Цель жилищно-коммунальной сферы – наиболее полное удовлетворение постоянно возрастающих потребностей членов общества, так как улучшение жилищных условий положительно влияет на состояние здоровья населения, трудоспособность, уровень рождаемости, улучшение структуры нерабочего времени, раз-